

на правах рукописи

МУХАМЕТЗЯНОВА Лилия Касымовна

**ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ
ЭКОЛОГИИ ГРАЧА (CORVUS FRUGILEGUS)
В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

Специальность 03.00.16 – экология

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

КАЗАНЬ – 2004

Работа выполнена на кафедре биоэкологии государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский государственный педагогический университет»

Научный руководитель:

доктор биологических наук, профессор Рахимов Ильгизар Ильясович

Официальные оппоненты:

доктор биологических наук, профессор Резанов Александр Геннадиевич

кандидат биологических наук, доцент Гаранин Валериан Иванович

Ведущее учреждение:

Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева
(г. Саранск)

Защита диссертации состоится 14 декабря 2004 г. в 14⁰⁰ часов на заседании диссертационного совета Д 212.081.19 в Казанском государственном университете им. В.И. Ульянова-Ленина по адресу: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского Казанского государственного университета.

Отзывы на автореферат просим присылать по адресу: 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, 18, КГУ, отдел аспирантуры.

Автореферат разослан 12 ноября 2004 года

Учёный секретарь диссертационного совета

доктор химических наук, профессор

Г.А. Евтюгин

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Антропогенное воздействие на биосферу приобрело за последнее столетие масштабный характер. Изучение влияния деятельности человека на живые организмы, естественные экосистемы и условия формирования новых сообществ в антропогенных ландшафтах является важной современной задачей.

Птицы - неотъемлемая часть экосистем, испытывающая воздействие разнообразных факторов среды. В антропогенных ландшафтах сформировалась особая экологическая группа птиц - синантропы, тесно связанные с территориями, освоенными человеком. Врановые являются наиболее многочисленной и повсеместно распространенной группой синантропных птиц. Они обладают широкими экологическими возможностями в питании, гнездовании, поведении и других аспектах освоения ими антропогенных ландшафтов. Эколого-фаунистические исследования отдельных видов синантропных птиц во многих регионах недостаточны и требуют более детального изучения. В Республике Татарстан (РТ) работы по изучению грача до сих пор носили лишь фрагментарный характер. В связи с этим, исследования пространственного распределения популяций грача на территории республики, изучение факторов динамики численности, а также выявление причин данных изменений в антропогенных ландшафтах является актуальной задачей.

Цель и задачи исследования. Цель настоящей работы – изучить особенности экологии и пространственное распределение популяций грача в РТ.

Согласно цели исследования поставлены следующие задачи:

1. Выявить характер биотопического размещения грачиных колоний.
2. Изучить пространственное распределение грачиных колоний по РТ.
3. Дать оценку численности и факторов, определяющих динамику популяций.
4. Изучить кормовые станции и сезонные изменения рациона питания грача.
5. Предложить рекомендации по регулированию численности вида.

Научная новизна. Впервые проведено целенаправленное изучение гнездовой жизни грача в антропогенных ландшафтах РТ. Исследованы грачиные колонии во всех административных районах республики. Впервые представлена типологизация грачиных колоний в зависимости от их величины и характера размещения гнезд. Определена сезонная динамика численности вида в различных биотопах. Изучены региональные особенности и сезонные изменения рациона питания грача.

Практическое значение. Даны оценочные показатели численности грача и определена его хозяйственная значимость в агро- и урбозкосистемах РТ. Разработаны и предложены рекомендации по регулированию численности вида. Результаты исследований применимы для мониторинга численности грача, как отдельного вида, так и в целом для врановых птиц. Увеличение зимующих грачей в антропогенных ландшафтах может служить показателем изменения условий обитания. Грач является показателем санитарного состояния окружающей среды и может быть использован в оценке экологического состояния территории.

Результаты исследований используются в курсах зоологии и экологии Казанского государственного педагогического университета (КГПУ), на уроках биологии в школах республики и при организации исследовательских работ учащихся.

Декларация личного участия автора. В основу работы положены исследования автора, проведенные в 1995-2002 гг. и обобщенные в ряде публикаций. Научные подходы, определившие цель, задачи и структуру диссертации, а также сбор, анализ и обработка данных по распространению и размещению грачиных колоний, питанию, гнездованию и численности изучаемого вида в РТ выполнены автором самостоятельно.

Апробация работы и публикация научных исследований.

Материалы исследования докладывались на IV Совещании по экологии врановых птиц (Казань, 1996), IV конференции орнитологов стран СНГ (Казань, 1997), Международной научной конференции «Экология и распространение врановых птиц России и сопредельных территорий» (Ставрополь, 1999), Международной научно-практической конференции «Молодежь – науке будущего» (Набережные Челны, 2000), Международной научной конференции «Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы» (Томск, 2000), XI Международной орнитологической конференции «Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии» (Казань, 2001), Международной научной конференции «Экология и научно-технический прогресс» (Пермь, 2003), на итоговых научных конференциях КГПУ (1998-2004).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, семи глав, выводов, библиографического списка, включающего 273 наименования (из них 17 иностранных), приложений. Работа изложена на 153 страницах машинописного текста и содержит 21 таблицу, 16 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

ГЛАВА 1. ИЗУЧЕННОСТЬ ВРАНОВЫХ ПТИЦ

Дается исторический обзор изучения врановых птиц в России и общая характеристика представителей семейства, обитающих в антропогенных ландшафтах РТ.

ГЛАВА 2. ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РТ

В главе на основании анализа литературных данных рассматривается физико-географическая и социально-экономическая характеристика района исследования.

ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объект исследования – грач (*Corvus frugilegus*), представитель семейства врановых.

Пространственное распределение и биотопическое размещение колоний грача изучали во время экспедиций в 12 районов РТ на непостоянных маршрутах без ограничений ширины учета. Выявлено и изучено состояние грачевников в защитных лесополосах вдоль железных дорог и автотрассы Казань - Буинск, Казань – Кукмор. Учет колоний проводили методом анкетирования. Собрано и обработано 566 анкетных данных из 43 районов республики. В 410 населенных пунктах республики отмечены колонии грачей. Всего по РТ учтено 495 колоний и собраны сведения по 61070 гнездам грача. Дана характеристика гнездового субстрата, высота расположения и пространственное размещение гнезд на деревьях, подсчитано общее количество гнезд в колонии, количество гнезд на одном дереве. Типы размещения гнезд на деревьях определялись по классификации А.А. Тарасова (1994).

Исследования строительного материала ($n=86$) и измерения параметров гнезда ($n=76$) проводились по методике А.В. Михеева (1996). Строительство гнезд изучено в 112 гнездах. Проведены измерения размеров и массы яиц. Абсолютный учет гнездящихся пар проводились ежегодно на 5 контрольных колониях: 2 в городе (Казань), 1 в пригороде (пос. Клыки), 2 в сельской местности (Апастовский район).

Для изучения сезонной динамики численности грача применялись учеты на постоянных и временных маршрутах по общепринятым методикам (Новиков, 1953; Наумов, 1965; Гладков, Дементьев, 1954; Константинов, 1992 и др.). Общая протяженность маршрутных учетов составила: пешеходных - 570 км, автомобильных - 2120 км. На сельскохозяйственных полях учеты численности и плотности особей

проведены на территории более 200 га. При учетах фиксировались все виды птиц, попавшие в поле зрения.

Осенние и зимние учеты численности проводились на пролете к местам кормления и ночлега (визуально путем наблюдений, фотографированием). Выполнено 56 учетов и наблюдений за суточными миграциями врановых на зимовке в городе Казани, 40 - в пригороде, 12 – в сельской местности. Проведено 60 учетов численности во время утренних и вечерних зимних перемещений врановых на Самосыровскую свалку и обратно. Суточная активность грача изучалась во время гнездостроения, насиживания, кормления и вылета птенцов.

Для изучения питания применяли разные методы: по содержимому желудков, погадок у взрослых особей, и пищевых проб у птенцов по общепринятым методикам (Новиков, 1953; Мальчевский, Кадочников, 1953). Пищевые пробы корма птенцов взяты с помощью наложения лигатур, которые перетягивались на три часа через сутки в утренние часы. Содержимое желудков, проб птенцов, состав погадок анализировали по следующим критериям: животные, растительные, антропогенные корма, не пищевые включения, неопределенные остатки.

Статистическую обработку результатов проводили с использованием программ Excel и Statistica 5.5.

ГЛАВА 4. ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ И ХАРАКТЕР БИОТОПИЧЕСКОГО РАЗМЕЩЕНИЯ КОЛОНИЙ ГРАЧА В РТ

4.1. Оценка общей численности грача в РТ

Имея данные по плотности заселения видом различных территорий, структуре и распределению земельного фонда исследуемого региона и анализа биотопического распределения гнездопригодных для грача территорий, можно оценить его потенциальную численность. Расчет производился с учетом распределения земельных угодий РТ и данных по численности вида в типичных местообитаниях. При условии, что все гнездопригодные территории будут освоены грачами, итоговая цифра составляет до 200 000 особей на всю территорию РТ. Естественно, эта цифра относительна, т.к. разнообразные факторы нарушают теоретически ожидаемую численность.

Метод анкетного опроса позволил оценить приблизительную общую численность грача в исследованном регионе. Полученные сведения со всей республики свидетельствуют, что колонии в республике встречаются повсеместно. В РТ зарегистри-

стрировано 495 колоний и учтено 61070 гнезд. Допуская, что все грачевники заселены (при этом, учитывая ряд особенностей: присутствие нежилых гнезд в среднем на колонию не более 5-10; наличие особей, не образующих пар, в среднем количестве 5-10 особей на колонию), численность грача по республике весной может достигать 120 тыс. особей в предгнездовой период. По методике расчета Н.П. Воронова (1969), осенью численность грача в РТ может составляет 300 тыс. особей.

Численность особей в среднем на колонию составляет 67,6 пар. Общая численность грача в РТ с учетом крупных населенных пунктов, будет составлять около 60 тыс. гнезд или 120 тыс. особей в предгнездовой период.

Таким образом, потенциальная численность грача в Татарстане составляет 120 тыс. особей в предгнездовой период и 300 тыс. после вылета птенцов.

4.2. Характер заселения грачом различных биотопов

Поведены маршрутные учеты численности птиц по различным биотопам антропогенных ландшафтов. Результаты показывают сезонную динамику относительной плотности грача в биотопах с различной степенью антропогенной нагрузки. Наиболее высокая плотность грача отмечена на преобразованных территориях в летне-осеннее время (рис. 1).

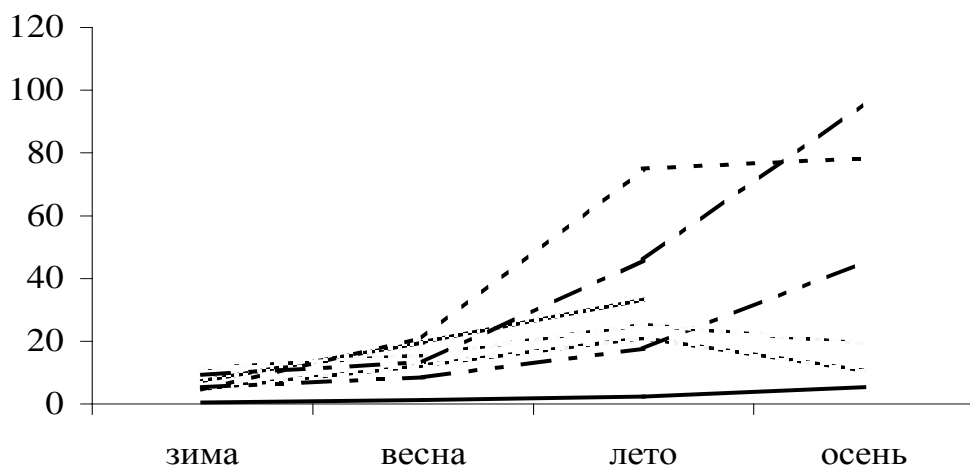


Рис. 1. Сезонная динамика численности грача в различных биотопах, ос/км²: прилегающий лесной массив (1), парк (2), кладбище (3), частный сектор (4), городская застройка (5), дачный поселок (6), городская свалка (7).

Весной территории парков, кладбищ и дачных поселков являются наиболее привлекательными (плотность населения варьирует от 19,6 ос/км² до 33,4 ос/км²). На окраине города и городских свалках осенью происходит увеличение плотности грача

почти в 10-12 раз по сравнению с зимним периодом. Перелетные группы грачей осенью часто встречаются в частном секторе урбанизированных территорий, где на 1 км² численность составляет 45,3 особей. На слабоизмененных территориях антропогенных ландшафтов наименьшая плотность населения грача (0,4-5,4 ос/км²).

В г. Казани зимнее время плотность населения грача на преобразованных территориях сильно изменяется в зависимости от степени урбанизации. Наибольшая плотность населения (15,6-48,6 ос/км²) приходится на районы, где застроено менее 50 % площади, наименьшая (10,7-23,4 ос/км²) в более застроенной территории.

Численность птиц в агроценозах изменяется в зависимости от хода сельскохозяйственных работ. Летом стаи грачей встречаются на лугах и пастбищах (120-200 ос/км²). На несжатом поле злаковых культур, плотность грача в среднем составляет 350-400 ос/км² (n=12), во время уборки - 560-800 ос/км². Во время уборки других сельскохозяйственных культур, в частности гороха, плотность грача составляет 130-250 ос/км² (n=7). В период скашивания на полях кукурузы и смешанных посевах вики-овса плотность варьирует от 50-500 ос/ км² (n=5).

4.3. Пространственное распределение и биотопическое размещение грачиных колоний

Анализ данных по грачиным колониям в РТ позволяет обобщить материалы, характеризующие особенности пространственного распределения. Колонии по числу гнезд классифицируются на: мелкие (до 10 гнезд), небольшие (11-50 гнезд), средние (51-100 гнезд), большие (101-500 гнезд), крупные (501-1000 гнезд), очень крупные (более 1000 гнезд).

Для возникновения новой колонии необходимо гнездование хотя бы нескольких пар совместно. Если число гнезд в колонии уменьшается до определенного нижнего предела, то она прекращает существование. Нижний предел числа гнезд в колонии для нашей республики находится на отметке 3-4. На долю мелких колонии приходится 6,5 % от общего количества. Очень крупных грачевников немного. По РТ они составляют ~ 1 %. Преобладают средние и большие колонии (31,1 % и 29 % соответственно) с числом гнезд от 50 до 500 (рис. 2). Доля небольших грачевников составляет 26,6%. Крупные колонии (5,5%) зарегистрированы в 13 районах РТ. Крупные и очень крупные грачевники, с числом гнезд, превышающим соответственно 500 и более 1000, обычно образуются в населенных пунктах или вблизи них, преимущественно около крупных водоемов естественного или искусственного происхождения.

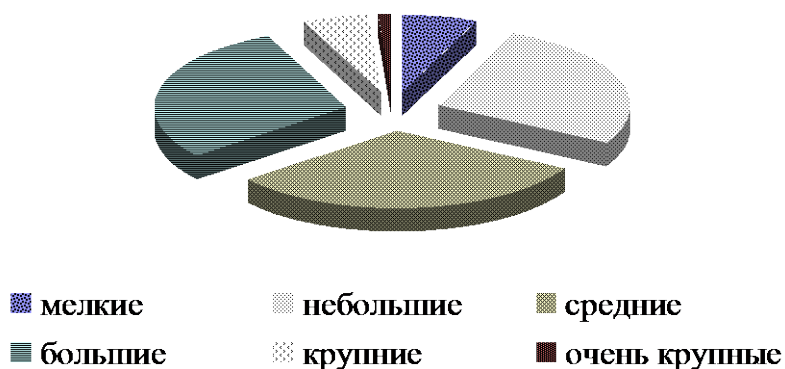


Рис. 2. Распределение грачиных колоний по числу гнезд

Кроме колониальных поселений встречаются одиночные гнезда грачей (в РТ отмечено 4 случая). Начало строительства гнезда при одиночном гнездовании идет с опозданием на 10-12 суток по сравнению с близко расположенными колониями грачей. При этом наблюдается агрессивное нападение на пару грачей со стороны особей из колонии во время гнездостроения, насиживания и вылупления птенцов. Эффективность размножения при одиночном гнездовании составляет не более 2-х птенцов.

Для характеристики грачиных колоний выбраны несколько параметров: биотоп или месторасположение, количество гнезд, характер и высота размещения гнезд, субстрат для его постройки. Колония может быть расположена только на одном дереве, но количество гнезд достигать до нескольких десятков (грачевник с 80-ю гнездами в Агрызском районе). Небольшая колония или колония средних размеров может быть протяженной на несколько метров (колония из 294 гнезд занимает 118 деревьев в Зеленодольском районе; из 738 – 76 деревьев в Бугульминском районе). Таким образом, грачевники по характеру размещения гнезд в колонии можно классифицировать на: одиночные – колония на одном дереве; компактные – колония на 2-5 деревьях; рассеянные – колония на 6-и и более деревьях; агломераты – соединение нескольких колоний в одну на относительно небольшой территории с числом гнезд более 500. В Татарстане 70% колоний - компактные и рассеянные. На долю одиночных приходится примерно 25%, и только 5% составляют агломераты.

Одной из важнейших характеристик грачевников является биотопическое размещение. В республике чаще всего грачиные колонии располагаются на территории старых кладбищ - 39-40% от общего числа (n=436). Достаточно большая часть гнез-

довый грача располагается на уличных древесных насаждениях населенных пунктов - на их долю приходится примерно 17 %. Большая их часть сконцентрирована в поселках городского типа и в крупных деревнях. Несмотря на наличие высокоствольных деревьев и доступность корма, внешне обеспечивающих благоприятные условия для размещения колоний, в парках и садах грачевники встречаются меньше (4,8 % и 2,4 % соответственно). Среди колоний, расположенных в населенных пунктах, встречаются в оврагах, транспортных остановках, на территории предприятий, что составляет 12 %. За пределами населенных пунктов преобладающее число колоний находится в прибрежной зоне водотоков (12 %). По величине они большие. Несколько реже грачевники расположены в полезащитных лесопосадках. На их долю приходится примерно 9 %. Преобладают они в Западном Закамье РТ. На лесных опушках грачевников мало (3 %).

Удобным местом для гнездования являются железнодорожные станции. Здесь колонии расположены либо на металлических конструкциях железных дорог, либо на деревьях. Вдоль железной дороги Кукмор - Казань – Буинск выявлено 34 грачевника. По числу гнезд, большую часть составляют мелкие и небольшие колонии: 31,2 % и 40,6 % соответственно. Величина грачевников колеблется от 5 до 600 гнезд, в среднем составляет 71 ± 21 (табл. 1).

Таблица 1

Вариабельность и средняя величина колоний вдоль железной дороги

Направление	$M \pm m$	Me	min	max	σ	Всего колоний	Всего гнезд
Казань - Буинск	$83,3 \pm 23,2$	66	13	203	65	8	666
Казань - Кукмор	$67,8 \pm 27,5$	12	5	600	138	25	1694
Всего	$71,5 \pm 21,4$	18	5	600	123	33	2360

Грачиные гнезда могут располагаться на опорах ЛЭП (линии электропередачи). В республике гнездование грачей на ЛЭП отмечено в Лениногорском, Муслюмовском, Бавлинском районах республики и в городах Казани, Набережные Челны, Нижнекамск. Также выявлены случаи гнездования на вышках, стрелах башенных кранов, электроподстанциях. Использование грачами ЛЭП для гнездования обычно объясняют отсутствием подходящего субстрата (прежде всего это характерно для степных районов Закамья). Но это мнение не всегда обоснованно. Нередко можно наблюдать такую картину: в непосредственной близости от колонии на ЛЭП нахо-

даться вполне подходящие для гнездования древесные насаждения. Так, например, в Казани грачиная колония расположилась на ЛЭП по улице Даурская, где рядом произрастают деревья.

Анализ грачевников по г. Казани показал, что за последние 20 лет произошло сокращение колоний в три раза. С увеличением степени урбанизации произошло раздробление средних и больших колоний на мелкие и небольшие. От центра города колонии переместились на окраину или периферию. Связано это с уменьшением широких открытых пространств рядом с территориями гнездования.

В РТ субстратом для постройки грачиных гнезд используется 14 видов деревьев. Большинство грачевников располагаются на тополях (30% колоний), немного меньше на ивах и березах (23 %-27 % соответственно). Гнезда также строятся на таких деревьях как клен американский (6 %), осина (5 %), сосна (5 %), липа (2 %). Реже гнездовые колонии встречаются на дубе, ольхе, рябине, яблоне. Нами отмечено гнездование грача также на ели, черемухе, лиственнице.

Диапазон высоты расположения гнезд грачей в антропогенных ландшафтах РТ находится в пределах от 3,5 м до 30 м. В большинстве случаев (более 60 %) высота расположения гнезд находится в пределах 15-17 м. По нашим результатам средняя высота расположения гнезд варьирует от $15,6 \pm 0,6$ м до $16,3 \pm 0,6$ м (табл.2).

Таблица 2

Высота расположения гнезд грача по физико-географическим районам РТ, м

Район	n	$M \pm m$	min	max	σ	CV, %
Предкамье	117	$15,9 \pm 0,5$	3,5	27	4,9	31
Предволжье	77	$16,3 \pm 0,6$	5	30	5,6	34
Закамье	70	$15,6 \pm 0,6$	5	25	4,8	31
Всего по РТ	264	$16,0 \pm 0,3$	3,5	30	5,2	

4.4. Суточные миграции численность грача зимой

Врановые составляют основное звено зимующих птиц антропогенных ландшафтов. В 3-х сельских населенных пунктах (Апастово, Высока Гора, Камское Устье), в г. Казани и прилегающей территории проведены наблюдения, которые позволили установить время формирования зимующих стай, размещение зимовок, общую численность птиц на местах ночевки, соотношение видового состава. Зимние скопления врановых составляют: серая ворона, галка, грач. Очень редко наблюдается сорока (единичные случаи).

Ежедневно врановые совершают массовые суточные миграции утром к местам кормежки (на Самосыровскую свалку) и вечером к местам ночлега (в г. Казань). Местами ночевки зимующих врановых являются центральные части города: парки, скверы, сады, территории частного сектора. Здесь температура воздуха на 2-3 градуса выше чем на окраинах и создается наибольшая защищенность от холодных ветров. В г. Казани с 1998 по 2001 годы нами зарегистрировано 23 ночевки, в 14 ночевках прослежена динамика перемещений. Шесть ночевки на протяжении 4-х лет остались на одном и том же месте, 9 скоплений врановых изменили свои места ночевки в течение одного зимнего сезона. В условиях РТ неизменным сохраняется суточная активность (перелеты на места кормежки и ночлега, поиск корма) и пути перемещения. Места ночевки могут изменяться как по годам, так и в течение зимы, что зависит от степени беспокойства птиц со стороны человека, хищников.

Численность стаи врановых во время утренних и вечерних перемещений составляет 30-40 тыс. особей. В городских кварталах доля грача в скоплениях во время дневного пребывания составляет около 10-12%, что совпадает с долей грача на ночевках. Численность его в городе в 1996-1998 гг. составила 3-3,5 тыс., и 1,5-2 тыс. особей в 2000 г. Количество зимующих грачей в городе Казани остается достаточно высокой за счет прилетных особей с территорий с меньшими кормовыми возможностями. Более мягкий температурный режим, наличие доступных кормов в городах, на транспортных путях, в местах ее крупной концентрации (хранилища, животноводческие комплексы, птицефабрики, рудеральные зоны и т. д.) создают благоприятные условия для обитания птиц в антропогенных ландшафтах в зимний период.

ГЛАВА 5.ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ ГРАЧА В РТ

5. 1. Гнездостроение и гнездовая жизнь.

Средняя дата начала прилета грача в РТ приходится на 5-9 марта, массовый прилет наблюдается 10-20 марта. Интенсивное строительство новых гнезд и ремонт старых начинается с 15-18 марта.

При строительстве гнезда у грача соблюдается строгая последовательность действий, закрепленных наследственно. Первый строительный материал добывается в непосредственной близости от грачевника. Наиболее часто (68-80%) это - тополь, ива, береза, осина, липа. Реже встречается дуб, рябина, черемуха, а из кустарников калина (всего 2 случая). Длина веток составляет от 370 до 610 мм, чаще встречается ветки длиной 480-500 мм (в 65 %). Диаметр варьирует в пределах от 5 мм до 15 мм.

Практически во всех обследованных нами гнездах ($n=86$) обнаружена алюминиевая проволока (голая или же изолированная). В некоторых случаях встречается железная металлическая проволока диаметром до 10 мм. Размеры проволоки различные: длина их варьирует от 330 мм до 1500 мм, диаметр – 3-5 мм. Проволока длиной 1500 мм закрепляется через каждые 150-200 мм.

Размеры гнезда в значительной степени зависят от степени их использования. Новые гнезда имеют наименьшие размеры, как по массе, так и по другим параметрам: диаметру и высоте каркаса гнезда, диаметру и глубине лотка. Масса гнезд варьирует пределах от 2500 г до 5500 г (в среднем 3250 г). В таблице 3 даны показатели variability размеров грачиных гнезд в РТ.

Таблица 3

Вариабельность размеров и массы грачиных гнезд в РТ

	Диаметр гнезда, см	Высота гнезда, см	Диаметр лотка, см	Глубина лотка, см	Масса гнезда, г
$M \pm m$	$45,4 \pm 2,2$	$29,6 \pm 3,2$	$21,9 \pm 1,2$	$134 \pm 1,02$	3250
Min	35,0	19,0	16,0	11,0	2500
Max	56,0	50,0	27,0	22,0	5500

Сравнение параметров гнезд в РТ с другими частями ареала гнездования грача показывает, что существенных различий не наблюдается.

Гнезда грача на дереве могут располагаться по-разному по отношению к основному стволу: в центральной развилке основного ствола дерева, образованный тремя и более ветвями (наиболее частое размещение гнезд для РТ – 63,9 %); в развилке основного ствола с боковыми ветвями, при этом одной стороной гнездо примыкает к стволу (26,9%); на некотором расстоянии от ствола, на разветвлениях боковых ветвей (9,2 %).

5.2. Региональные особенности и сезонные изменения рациона питания

Состав кормов по составляющим компонентам за период годового цикла разнообразный и изменяется в зависимости от сезона и условий обитания. Грач – обще-признанный полифаг. В его рационе круглогодично встречаются корма растительного, животного и антропогенного происхождения. Доля их присутствия зависит от степени изменения кормовых станций. Частота посещаемости кормовых станций грача изменяются в зависимости от степени обилия корма в них. Основные из них: автомобильные и железные дороги и придорожные участки, мусорные контейнеры, свал-

ки, сельскохозяйственные угодья (свежая пашня, пар, скошенные луга, несжатое поле), городские газоны, парки, сады, огороды, берега водоемов.

В начале весны доля растительных кормов составляет около 40 %, антропогенного – 35 %, животного ~ 25 %. В мае доля растительных кормов увеличивается до 57 %, животных – 32 %, антропогенные корма уменьшаются до 11 % (n=21). В конце мая животные корма достигают 65 %. К концу мая - началу июня потребление антропогенных и растительных кормов сокращается, доля животных кормов увеличивается, достигая 65 %. Связано это с массовым появлением насекомых, основную часть которых составляют: прямокрылые, стрекозы, жесткокрылые, полужесткокрылые, чешуекрылые, двукрылые, равнокрылые.

Вторая декада июля характеризуется началом сенокоса и уборки хлебов. В этот период стаи грачей (молодые и взрослые) переключаются на скошенные луга, пастбища, с невысоким травостоем, залежи. Предпочтение, оказываемое скошенным лугам, следует объяснить возможностью легкого и быстрого собирания насекомых и семян сорных растений. В урбанизированных территориях в период с июля и начало сентября грачи кормятся на газонах, в парках, скверах. В то же время часто встречаются на помойках и контейнерах с кухонными отходами. В сельских районах РТ в течение всего весенне-летнего и осеннего времени крупные стаи, и скопления более 200 грачей кормятся близ животноводческих ферм и элеваторов. В желудках (n=7) птиц, кормящихся около животноводческих ферм, доля животной пищи составила 27 %, растительной – 65 %, остальная часть механические включения и антропогенные корма.

В летне-осеннее время доля растительных кормов всегда больше, чем доля животных кормов. В середине лета, с наступлением уборки хлебов, преобладают зерна злаковых, а из животных кормов - насекомые. В конце лета встречаемость растительных кормов составляет 76,7 %, а животных – 65,4 %. Антропогенные корма значительно меньше встречаются в летние месяцы, по сравнению со второй половиной осени (табл. 4). С октября месяца постепенно увеличивается доля антропогенных кормов, что подтверждается наблюдениями за местами их кормежки. В это время грачи чаще посещают свалки и мусорные баки с отходами.

Высокая численность грача в зимнее время говорит о наличии доступных кормов в антропогенных ландшафтах. Небольшие группы врановых птиц обычно кормятся на несанкционированных свалках в населенных пунктах, зерноотоках. Круп-

ные стаи держатся в местах, где всегда можно найти корм (полигоны отходов потребления).

Таблица 4

Встречаемость кормов в летне-осеннем питании грача (% от числа проб)

Месяцы Виды корма	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Растительные				
Злаковые	53,6	76,7	43,4	21,7
Бобовые	11,6	34,5	8,7	-
Неопределенные	27,4	16,6	9,0	10,1
Ягоды	-	3,4	6,4	11,8
Животные				
Дождевые черви	5,7	3,8	-	-
Моллюски	-	3,6	-	8,2
Пауки	4,1	-	13,4	3,7
Насекомые	44,8	65,4	41,8	23,6
Рыбы	5,3	2,2	-	3,1
Земноводные	-	-	4,3	3,1
Пресмыкающиеся	-	-	2,3	-
Млекопитающие	8,2	5,5	9,2	6,8
Антропогенные				
Пищевые остатки	16,1	12,4	10,0	47,7
Скорлупа яиц	59,7	72,1	89,0	78,1

В течение зимы с декабря по март количество животных кормов варьирует в пределах 28,0% -36,7% (n=380). В начале зимы доля растительных кормов выше по сравнению с животными и антропогенными кормами. Растительные корма уменьшаются в феврале, а антропогенные увеличиваются (рис.3).

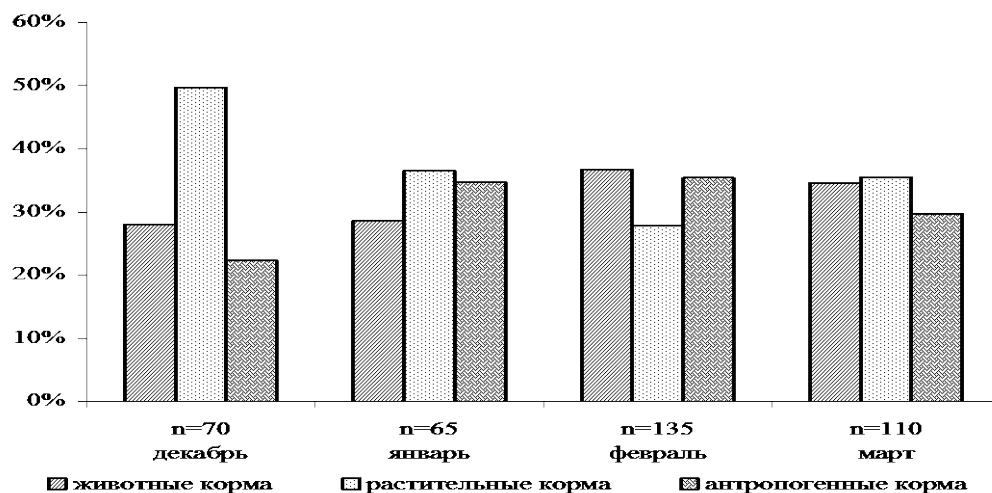


Рис. 3. Соотношение кормов в погадках врановых в зимнее время, в %

В силу всеядности грача в его рационе, очевидно, преобладают те корма, которые находятся в изобилии и легко доступны. Преобладание какого-либо вида корма полностью зависит от места кормления, что в свою очередь определяется обилием пищевых ресурсов. Сезон года имеет большое значение в определении кормовых станций грача.

Состав кормов птенцов грача. Качественный состав корма птенцов грача претерпевает изменения от более нежной к более грубой пище по мере развития птенцов. Время вылупления птенцов приходится на конец апреля начало мая, когда личинки насекомых, пауки и дождевые черви являются наиболее доступными кормами для питания грачат. Позже с массовым появлением насекомых в пище, уже старших птенцов, увеличивается более грубые корма: хрущи, клопы, навозники, тараканы, бронзовки и др. Рацион птенцов, как и рацион взрослых грачей, очень разнообразен и состоит из кормов животного и растительного происхождения, а корма антропогенного происхождения занимают незначительную часть, или вовсе отсутствуют. В обследованных нами пробах пищи птенцов ($n=18$) в шести из них содержались 5-10% кухонных отходов, в остальных они не обнаружены. Животная пища представлена в основном насекомыми, их личинками и дождевыми червями. Из насекомых встречаются жесткокрылые, полужесткокрылые, прямокрылые, чешуекрылые, прямокрылые и др. Также встречается остатки моллюсков, пауков, рыб. Растительная пища представлена семенами культурных видов: злаковых, сложноцветных, бобовых, и сорных растений. Состав корма птенцов в сельской местности и городе почти одинаковый: насекомые - 48,5%, неопределенные животные корма - 6,8%, отбросы свалок - 8,7%, растительные корма - 17% от общего веса.

ГЛАВА 6. ЗНАЧЕНИЕ ГРАЧА В АГРО- И УРБОЭКОСИСТЕМАХ

Агробιοценозы предоставляют для птиц благоприятные кормовые условия. Широкое распространение, высокая численность, колониальное поведение и питание, преимущественно на освоенных человеком угодьях ставят грачей в число видов, имеющих большое значение для сельского хозяйства. На полях зерновых и бобовых культур в РТ грачи встречаются в основном в период весенней вспашки, сева, уборки урожая и осенней вспашки. Поедая семена сорной растительности, остатки зерна на полях после уборки зерновых культур, грачи уменьшают пищевой ресурс для мышевидных грызунов. Во время массового размножения насекомых ограничивают их численность. Большие стаи грачей на сельскохозяйственных полях обуславлива-

ют поступление в почву определенного количества минеральных и органических веществ в виде птичьего помета, что способствует обогащению почв. Следовательно, прослеживается положительная роль грача в агробиоценозах РТ.

В то же время важно сказать об отрицательной стороне вида в агроландшафтах. Ввиду массовости они периодически причиняют вред сельхозкультурам: выдергивают всходы и выклеивают семена во время сева из почвы. Большие скопления грачей наносят значительный урон всходам ячменя, пшеницы, ржи, кукурузы, гороха, что характерно в районах массового гнездования грачей.

В деревнях и районных центрах сельской местности, а также на территории дачных участков на окраине города грачи приносят вред в огородах: весной они выдергивают из земли молодые проростки лука, чеснока, подсолнечника, тыквы, осенью расклеивают корзинки созревающего подсолнечника. Занимая территории для гнездования в центре населенных пунктов, они загрязняют улицы пометом и погадками, во время строительства гнезда вызывают шум.

Высокая концентрация грачей у звероферм и животноводческих комплексов может иметь эпидемиологические последствия т.к. они являются переносчиками многих паразитов животных и человека. Одновременно, питаясь различными отбросами, они являются санитарями. Кроме того, многочисленны нападения грачей на мелких домашних птиц: цыплят, утят и др., выращиваемых в приусадебном хозяйстве. Особый момент негативной роли грача в отношении редких и исчезающих видов отмечает В.Е. Флинт (1984) говоря, что в агроценозах основным фактором снижения численности таких птиц как дрофа и стрепет, стали грачи.

Другой аспект отрицательной деятельности грачей связан с использованием для гнездования высоковольтных линий электропередачи (ЛЭП) в степных районах республики и незначительно в городах. Грачи устраивают гнезда, используя треугольники в углах диафрагмы основного створа опоры и трапециевидные косынки на концах траверс. При замыкании происходит аварийное отключение, перебои в снабжении предприятий электроэнергией. Птицы погибают при посадке или взлете, примыкая провод и металлическую конструкцию траверсы.

Урбанизированный ландшафт представляет комплекс различных местообитаний, в которых находят благоприятные условия для существования многие синантропные виды птиц. Основные места концентрации птиц сосредоточены в местах доступного корма, а в гнездовой период в местах удобных для гнездования.

Значение массовых видов синантропных птиц в городе чрезвычайно велико и неоднозначно. Значимость их в урбанизированном ландшафте обуславливается высокой численностью зимующих врановых птиц, а в последнее два десятилетия произошло увеличение в их стаях численности грачей. В дневное время они кормятся на городской свалке (Самосыровской) на окраине города, или же на мусорных контейнерах, помойках. Как потребители кухонных отходов и других антропогенных кормов в крупных городах улучшают их санитарное состояние. В связи с этим имеют эпидемиологическое значение. Вечером стаи возвращаются в город на ночевку. При этом они могут заносить в городскую среду различные инфекции. На местах ночевки птицы сильно загрязняют городские улицы, наносят повреждения архитектурным и промышленным зданиям, различным сооружениям в городах, скульптурным памятникам. Помет птиц оказывает разрушающее воздействие на здания и памятники архитектуры. С другой стороны на местах ночевки в парках, садах ежедневно остаются много птичьего помета, что имеет положительное значение с точки зрения воздействия на микрофлору почвы. На летних ночевках по г. Казани ежегодно накапливается до 220 кг помета, зимой масса помета составляет несколько тонн в день (Водолажская, 1989). Таким образом, происходит обогащение городских почв органикой.

Оценка хозяйственного значения грача в антропогенных ландшафтах РТ исключительно сложна и неоднозначна. Это связано с тем, что наравне с отрицательной деятельностью они играют и положительную роль.

ГЛАВА 7. МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ЧИСЛЕННОСТИ

Сезонные изменения численности популяции грача связаны как с естественными механизмами, так и результатом действия антропогенных факторов. Причинами стабилизации численности популяций разных видов могут служить внутрипопуляционные факторы и факторы внешней среды. Естественная регуляция заключается в изменении количества особей без вмешательства человека: эмбриональной смертности, гибели птенцов в выводках и влияния хищников.

У грача ежегодно наблюдается гибель птенцов. В РТ гибель птенцов варьирует в пределах 17 %-28 %, при эффективности размножения - 3,1-4,5 птенцов на гнездо. Успех размножения грача уменьшается в результате разорения гнезд различными хищниками. Если хищники оказывают длительное постоянное давление на колонию, птицы покидают район гнездования.

Учитывая особенности биотопического распределения грача в гнездовой период, характер внутривидовых отношений и причины, направленные на естественную регуляцию численности, можно предположить, что непереносимыми условиями, способствующими росту численности грача являются: обилие кормов и наличие гнездопригодных мест.

Регулирование численности грача необходимо в местах массовых скоплений и нанесения наибольшего ущерба. Следует уменьшить привлекательность территории в кормовом отношении: ликвидировать свалки пищевых отходов, своевременно утилизировать и тщательно захоронить отходы пищевых производств, строго соблюдать санитарно-эпидемиологические требования при захоронении трупов сельскохозяйственных животных, своевременно удалять отходы и мусор от звероферм, животноводческих комплексов и птицефабрик. Уменьшение мест пригодных для гнездования в результате обрезки крон деревьев приводит к сокращению гнездящихся птиц. Мероприятиям по регуляции численности обязательно должны предшествовать специальные исследования конкретной местной ситуации и рекомендации для снижения ущерба и методы регулирования. Отлов и отстрел птиц, уничтожение яиц в гнездовой период как крайние методы борьбы, необходимо применять лишь после того, как устранены другие факторы, способствующие росту численности птиц.

ВЫВОДЫ

1. В РТ грач является типичным синантропным видом и заселяет разнообразные биотопы в населенных пунктах и за его пределами. Месторасположение колонии зависит от конкретных условий района. Основные биотопы размещения грачевников: кладбища (39,3 %), древесные насаждения на улицах населенных пунктов (17,0 %), прибрежные зоны водотоков (12,1 %), полезащитные лесопосадки (8,7 %).

2. По характеру размещения гнезд грачевники можно классифицировать на: одиночные – колония на одном дереве, компактные – на 2-5 деревьях, рассеянные – на 6-и и более деревьях, агломераты – соединение нескольких колоний в одну на относительно небольшой территории с числом гнезд более 500. В РТ 70 % составляют компактные и рассеянные, 25 % - одиночные, 5 % - агломераты.

3. В республике учтено 495 колоний и 60 тыс. гнезд грача. Преобладающими являются колонии средних размеров (51-100 гнезд), которые составляют 31,1 %. Небольшие (11-50 гнезд) и большие (101-500 гнезд) колонии и составляют 26,6 % и

29,0 % соответственно. Количество очень крупных колоний (более 1000 гнезд) минимальное. Среднее количество гнезд в колонии по РТ составляет 67,6.

4. Гнезда грачей в РТ располагаются на 14 видах деревьев и металлических опорах ЛЭП. Большинство грачевников располагаются на тополе (30%), березе (27%), иве (23%). Вид дерева для гнездования определяется преобладанием его в древесной флоре данного биотопа.

5. Высота расположения гнезд грачей зависит от высоты субстрата и не зависит от особенностей биотопа колонии. В 60 % случаев высота расположения гнезда находится в пределах 15-18 метров. Средняя высота расположения гнезд варьирует от $15,6 \pm 0,6$ м до $16,3 \pm 0,6$ м.

6. Потенциальная численность грача в РТ составляет 120 тыс. особей в предгнездовой и 300 тыс. послегнездовой период. Наибольшая плотность грача в зимнее время отмечена на территории городских застроек ($11,4$ ос/км²), весной и летом – в дачных поселках ($21,2 - 75,0$ ос/км²), осенью – на городских свалках и дачных поселках ($96,0$ и $78,4$ ос/км²). Наименьшая плотность наблюдается в слабоизмененных биотопах ($0,4-5,4$ ос/км²).

7. Основными факторами, способствующими росту численности грача в антропогенных ландшафтах РТ являются: доступная и богатая кормовая база, субстрат для гнездования и открытые пространства вблизи биотопа гнездования.

8. В рационе грача преобладают растительные корма. Частота посещаемости кормовых станций находится в зависимости от обилия корма в них, что в свою очередь определяет сезонные изменения рациона питания грача. В РТ территории агроэкосистем являются доступными кормовыми станциями в гнездовой и послегнездовой период. Полигоны отходов потребления являются основными кормовыми станциями в зимнее время.

9. Для регулирования численности грача необходимо принятие мер: ликвидация несанкционированных свалок и своевременная утилизация органических отходов, обрезка крон высоких деревьев, привлечение на гнездование хищных видов птиц - естественных регуляторов численности массовых видов синантропных птиц. В качестве крайних мер можно рекомендовать: уничтожение кладок в гнездах, разрушение гнезд, отлов или отстрел особей. Таким мероприятиям обязательно должны предшествовать специальные исследования конкретной местной ситуации для выработки рекомендации по способам снижения ущерба и методам регулирования численности.

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

1. Рахимов И. И. Особенности зимнего питания врановых птиц / И. И. Рахимов, Л. К. Мухаметзянова // Экология и численность врановых птиц России и сопредельных государств / Материалы IV совещания по экологии врановых птиц. - Казань, 1996. - С. 66-67.
2. Рахимов И. И. Предварительные результаты учетов грачиных колоний в Татарстане / И. И. Рахимов, Л. К. Мухаметзянова // Экология и численность врановых птиц России и сопредельных государств / Материалы IV всероссийской конференции. - Казань, 1997. - С.15-16.
3. Мухаметзянова Л. К. Роль врановых в городских биотопах / Л. К. Мухаметзянова // История, опыт работы и перспективы развития ЕГФ/ Материалы научно-практической конференции, посвященной 80-летию ЕГФ. - Казань, 1998. - Часть II. - С.123.
4. Мухаметзянова Л. К. Изучение погадок врановых птиц / Л. К. Мухаметзянова, Г. В. Зиганшина, Г. Р. Ахметова // История, опыт работы и перспективы развития ЕГФ / Материалы научно-практической конференции, посвященной 80-летию ЕГФ. - Казань, 1998. - Часть II. - С.124.
5. Рахимов И. И. Результаты зимних учетов птиц в сельских населенных пунктах / И. И. Рахимов, Л. К. Мухаметзянова // История, опыт работы и перспективы развития ЕГФ / Материалы научно-практической конференции, посвященной 80-летию ЕГФ - Казань, 1998. - Часть II. - С.127-128.
6. Мухаметзянова Л. К. Учеты грачиных колоний на территории Республики Татарстан / Л. К. Мухаметзянова, И. И. Рахимов // Экология и численность врановых птиц России и сопредельных государств / Материалы V конференции орнитологов стран СНГ. - Ставрополь, 1999. - С. 68-69.
7. Мухаметзянова Л. К. Врановые как показатели состояния антропогенных ландшафтов / Л. К. Мухаметзянова, И. И. Рахимов // География на рубеже веков: проблемы регионального развития / Материалы международной конференции. - Курск, 1999. - Том 3. - С.189-190.
8. Рахимов И. И. Влияние антропогенных факторов на формирование орнитокомплексов городов / И. И. Рахимов, Л. К. Мухаметзянова // Экология и ра-

циональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы / Материалы международной конференции. - Томск, 2000. - Том II - С.166-167.

9. Мухаметзянова Л. К. Влияние грачиных колоний на химический состав почвы / Л. К. Мухаметзянова // Экология и рациональное природопользование на рубеже веков. Итоги и перспективы / Материалы международной конференции. - Томск, 2000. - Том III. - С. 77-78.

10. Мухаметзянова Л. К. Грач в условиях ООПТ в Республике Татарстан / Л. К. Мухаметзянова // Актуальные экологические проблемы Республики Татарстан / Материалы IV республиканской конференции. - Казань, 2000. - С. 67.

11. Мухаметзянова Л. К. Некоторые вопросы изучения экологии грача в Татарстане / Л. К. Мухаметзянова // Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии / Материалы международной конференции. - Казань, 2001. - С. 456.

12. Рахимов И. И. Изучение и охрана птиц в школе / И. И. Рахимов, Л. К. Мухаметзянова, И. И. Зиганшин // Методическое пособие для учителей школ, организаторов природоохранной деятельности. - Казань - Чебоксары, 2001. - 26 с.

13. Мухаметзянова Л. К. Экологические аспекты распределения и размещения грачиных колоний в республике Татарстан / Л. К. Мухаметзянова, И. И. Рахимов // Экология и научно-технический прогресс / Материалы II международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Пермь, 2003. - С.240-244.

14. Мухаметзянова Л. К. Экология гнездования грача в антропогенных ландшафтах республики Татарстан / Л. К. Мухаметзянова, И. И. Рахимов // Вестник Казанского государственного педагогического университета / Сборник статей. - Казань, 2003. - С.155-166.

15. Мухаметзянова Л. К. Динамика численности грача в Республике Татарстан / Л. К. Мухаметзянова // Экологические проблемы промышленных регионов / Материалы всероссийской конференции. - Екатеринбург, 2004. - С. 93-94.